



①9 .BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 38 410 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 04 B 7/26**  
H 04 B 14/04  
H 04 L 5/22  
H 04 L 12/40

②① Aktenzeichen: P 42 38 410.9  
②② Anmeldetag: 13. 11. 92  
②③ Offenlegungstag: 19. 5. 94

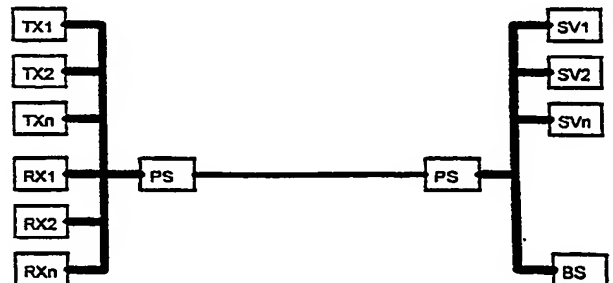
DE 42 38 410 A 1

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Ritter, Gerhard, 8911 Thaining, DE

⑤④ **Kommunikations- und Steuersystem innerhalb einer Mobilfunk-Feststation**

⑤⑦ Die verschiedenen Baugruppen der Mobilfunk-Feststation sind über ein Bussystem miteinander verbunden, über das die Daten parallel übertragen und parallel mit Prüfbits zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur erweitert sind. Eine Bussteuerung liefert einen Referenztakt und weitere Zeittakte. Die Übertragung auf dem Bus erfolgt in Form von adressierten Datenpaketen innerhalb eines Zeitschlitzes.



DE 42 38 410 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 020/268

6/42

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kommunikations- und Steuersystem innerhalb der Feststation eines Mobilfunksystems, in der Sende- und Empfangseinrichtungen sowie Signalverarbeitungen enthalten sind.

In den Feststationen von Mobilfunksystemen existieren eine Reihe von Daten- und Steuerwegen zwischen den digitalen Signalverarbeitungen und den eigentlichen Sendern und Empfängern. Hinzukommen Steuer- und Rückmeldesignale für die Betriebs- und Ablaufsteuerung (O&M — Operation and Maintenance). Diese Vielzahl von Signalen bedingt eine entsprechende Komplexität in der Leitungsführung, im Steckeraufwand und in der Rückwandverdrahtung. Darüberhinaus besitzen derartige Lösungen eine geringe Flexibilität.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kommunikations- und Steuersystem innerhalb einer Funkfeststation zu schaffen, das einen geringen Aufwand besitzt und sich durch hohe Leistungsfähigkeit und Flexibilität auszeichnet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch ein die verschiedenen Baugruppen miteinander verbindendes Bussystem, über das die Daten parallel übertragen und parallel mit Prüfbits zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur erweitert werden, sowie durch eine einen Referenztakt und weitere Zeittakte liefernde Bussteuerung derart, daß die Übertragung auf dem Bus in Form von adressierten Datenpaketen innerhalb eines Zeitschlitzes und die Übertragung aller Informationen zwischen den Baugruppen während eines von mehreren Zeitschlitzes gebildeten Busrahmens erfolgt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 die Baugruppen samt einem Bussystem einer Funkfeststation im Blockschaltbild,

Fig. 2 eine Anordnung mit räumlicher Trennung der Baugruppen und

Fig. 3 eine Anordnung mit Zusammenfassung der Signalverarbeitungen mehrerer Funkfeststationen.

In Fig. 1 sind die Einrichtungen einer Feststation dargestellt, in der die verschiedenen Baugruppen, nämlich die Sender TX1, TX2, TXn, die Empfänger RX1, RX2, TXn, die Signalverarbeitungen SV1, SV2, SVn und eine Bussteuerung BS über ein Bussystem (verstärkt gezeichnete Leitungen) miteinander verbunden sind. Die Daten werden parallel übertragen und parallel mit Prüfbits zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur erweitert. Die Bussteuerung BS liefert einen Referenztakt und weitere Zeittakte. Mit dem Referenztakt werden Daten auf den Bus gelegt und auch Daten vom Bus übernommen. Darüberhinaus dient der Referenztakt als Referenzfrequenz für alle Baugruppen, vor der alle benötigten Frequenzen abgeleitet werden. Die Zeittakte dienen der Organisation der Zeitschlitzes und eines von mehreren Zeitschlitzes gebildeten Busrahmens.

Die Übertragung auf dem Bus erfolgt in Form von adressierten Datenpaketen, welche jeweils während eines Zeitschlitzes übertragen werden. Während eines Busrahmens erfolgt die Übertragung aller Informationen zwischen den Baugruppen. Für das GSM- (Group Special Mobile) bzw. DCS 1800-System wird in vorteilhafter Weise ein Busrahmen gleich einem GSM- bzw.

DCS 1800-Burst gewählt.

Die Zeitschlitzes müssen nicht gleich lang sein, sondern können auch unterschiedlich gewählt werden, um sich an unterschiedliches Datenaufkommen z. B. zu den Sendern und von dem Empfängern zu adaptieren. Das Datenaufkommen für die Betriebs- und Ablaufsteuerung (O & M) ist relativ gering, und es muß daher nicht während jedes Busrahmens ein Datenaustausch erfolgen. Es kann somit ein O & M-Rahmen gebildet werden, der aus mehreren Busrahmen besteht.

Der gesamte Datenaustausch erfolgt über dieses Bussystem. Ein Fehler oder Ausfall würde die gesamte Kommunikation innerhalb einer Feststation lahmlegen. Es ist daher in vorteilhafter Weise eine redundante Auslegung des gesamten Bussystems vorgesehen. Mit zwei derartigen Bussystemen, auf denen die gleiche Information übertragen wird, wird eine sehr hohe Sicherheit erreicht. Die jeweilige Sendestelle legt dabei auf beide Busse die gleiche Information an. An der jeweiligen Empfangsstelle läßt sich aus der Auswertung des Prüfbits (mit evtl. Fehlerkorrektur) erkennen, über welches der beiden Bussysteme eine korrekte Übertragung erfolgt ist. Nur diese Daten werden dann weiterverwendet.

Aufgrund der Datenübertragung in Form von adressierten Datenpaketen läßt sich relativ einfach ein Frequenzsprungverfahren realisieren, indem von der digitalen Signalverarbeitung die Datenpakete an unterschiedliche Sender adressiert werden. Für die Empfangsdaten kann eine korrespondierende Adressierung durch den Empfänger an unterschiedliche Signalverarbeitungen erfolgen. Außerdem lassen sich einfach die Daten von mehreren Empfängern, die auf den gleichen Kanal abgestimmt sind, jedoch an unterschiedlichen Antennen betrieben werden, an eine Signalverarbeitung adressieren, die diese Daten gemeinsam auswertet.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der eine räumliche Trennung der digitalen Signalverarbeitungen von den eigentlichen Sendern und Empfängern vorgesehen ist. Hierzu werden zwei Wandler PS vorgesehen, die die Daten von einem parallelen Busformat in ein serielles Format wandeln, so daß z. B. eine Übertragung über eine Glasfaser oder eine Richtfunkstrecke möglich ist. Zur Synchronisation dieser Wandler können beispielsweise am Ende der Zeitschlitzes Synchronworte eingefügt werden. In der Figur sind auf der linken Seite die Sender TX1, TX2, TXn und die Empfänger RX1, RX2, TXn angeordnet und auf der rechten Seite die Signalverarbeitungen SV1, SV2, SVn sowie die Bussteuerung BS. In der Nähe der Sender und Empfänger einerseits und der Signalverarbeitungen und der Bussteuerung andererseits ist jeweils ein Wandler PS im Bussystem eingefügt, die über eine Leitung hoher Übertragungskapazität, z. B. eine Glasfaser, miteinander verbunden sind. Eine derartige Lösung erlaubt eine antennen-nahe Anordnung der Sender und Empfänger, während die Signalverarbeitungen an einem besser zugänglichen Ort untergebracht werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Signalverarbeitungen mehrerer Funkfeststationen an einem gemeinsamen Ort zusammengefaßt sind. Dies ist in Figur 3 dargestellt, in der auf der linken Seite zwei Funkfeststationen FS1 und FS2 mit Sendern und Empfängern sowie einem Wandler entsprechend der Darstellung nach Fig. 2 angeordnet sind und auf der rechten Seite sich die zentrale Verarbeitung ZV befindet, die die Signalverarbeitungen SV1 ... SV4, SVn sowie die Bussteuerung BS enthält und über jeweils einen

Wandler PS mit dem Wandler der betreffenden Funkfeststation FS1 bzw. FS2 verbunden ist. Durch diese Ausbildung kann Nutzen dahingehend gezogen werden, daß statistisch die Funkfeststationen immer nur zu einem Bruchteil ihrer Kapazität ausgelastet sind, somit insgesamt also weniger Signalverarbeitungen erforderlich sind.

#### Patentansprüche

1. Kommunikations- und Steuersystem innerhalb der Feststation eines Mobilfunksystems, in der Send- und Empfangseinrichtungen sowie Signalverarbeitungen enthalten sind, gekennzeichnet durch ein die verschiedenen Baugruppen miteinander verbindendes Bussystem, über das die Daten parallel übertragen und parallel mit Prüfbits zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur erweitert werden, sowie durch eine einen Referenztakt oder Sync-Werte liefernde Bussteuerung derart, daß die Übertragung auf dem Bus in Form von adressierten Datenpaketen innerhalb eines Zeitschlitzes und die Übertragung aller Informationen zwischen den Baugruppen während eines von mehreren Zeitschlitzten gebildeten Busrahmens erfolgt.
2. Kommunikations- und Steuersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Referenztakt Daten auf den Bus gelegt und vom Bus übernommen werden.
3. Kommunikations- und Steuersystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenztakt als Referenzfrequenz für alle Baugruppen verwendet wird.
4. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeittakte für die Organisation der Zeitschlitzte und des Busrahmens verwendet werden.
5. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der einzelnen Zeitschlitzte entsprechend unterschiedlichem Datenaufkommen unterschiedlich bemessen ist.
6. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der über das Bussystem erfolgende Datenaustausch die Daten für eine Betriebs- und Ablaufsteuerung mitenthält.
7. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Bussystem durch Verdoppelung redundant ausgelegt ist.
8. Kommunikations- und Steuersystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sendeseitig auf beide Busse die gleiche Information gelegt wird und empfangsseitig nach Auswertung der Prüfbits nur die Daten aus dem Bussystem mit korrekter Übertragung weiterverwendet werden.
9. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Frequenzsprungverfahren bei der in Form von adressierten Datenpaketen erfolgenden Datenübertragung.
10. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine räumliche Trennung der digitalen Signalverarbeitungen von den Send- und Empfangseinrichtungen.
11. Kommunikations- und Steuersystem nach An-

spruch 10, gekennzeichnet durch zwei Wandler, die die Daten von einem parallelen Busformat in ein serielles Format wandeln zur größeren räumlichen Trennung mittels Leitungen, Glasfaser oder Richtfunkstrecken.

12. Kommunikations- und Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine Zusammenfassung der Signalverarbeitungen mehrerer Funkfeststationen an einem gemeinsamen Ort.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

FIG 1

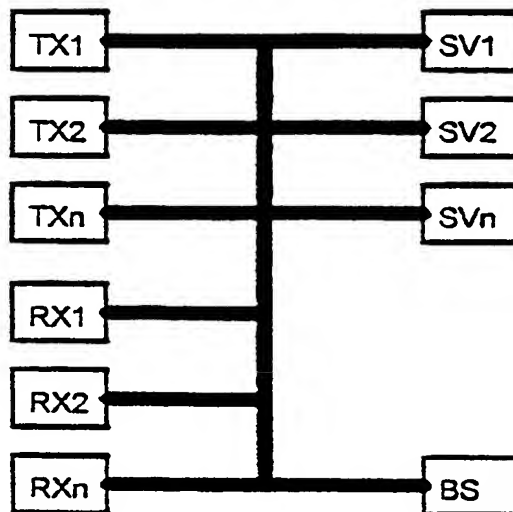


FIG 2

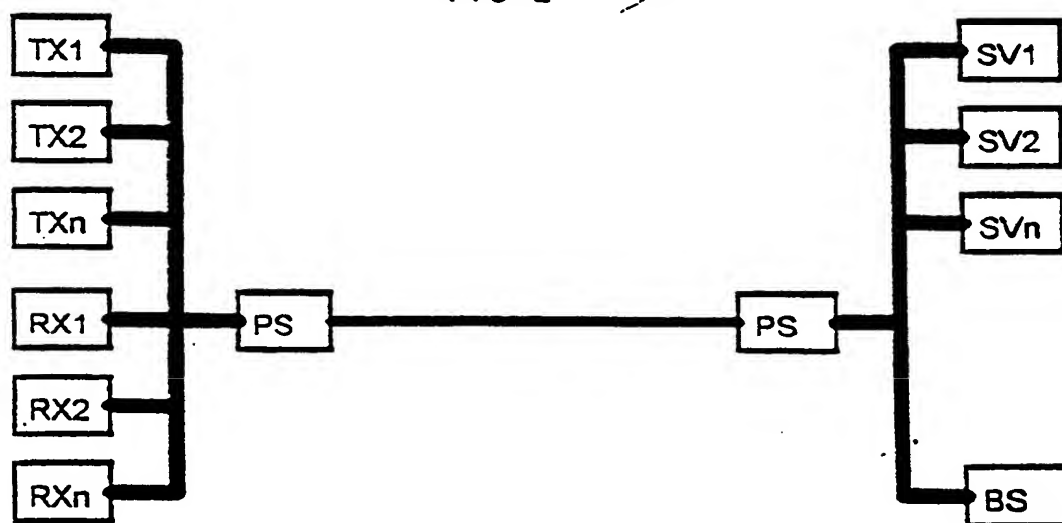


FIG 3

